

<CN 1231463A>

Application No. :

98123149.7 (1998.11.17)

Priority Data :

JP 97-332479(1997.11.17)

Applicant:

SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD

Inventors:

HIROKI MASAOKI

Title:

IMAGE DISPLAY DEVICE AND ITS DRIVE METHOD

<Abstract>

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image having a high gradation property by using an alternating method which can correspond even to an image signal having a high frequency band in an image display device.

SOLUTION: A signal processing circuit outputs a pair (signal reverse period is every one frame) of analog image signals 129, 130 having a reverse relation to a signal line driving circuit on an input signal 120, and the signal line driving circuit applies one image signal of a pair of inputted image signals to a signal line having an odd number and applies the other image signal to a signal line having an even number for carrying out a source line reverse drive.

Best Available Copy

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G09F 9/35

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98123149.7

[43]公开日 1999年10月13日

[11]公开号 CN 1231463A

[22]申请日 98.11.17 [21]申请号 98123149.7

[30]优先权

[32]97.11.17 [33]JP [31]332479/97

[71]申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县

[72]发明人 广木正明

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

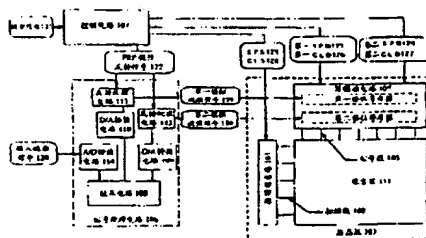
代理人 王 岳 叶恺东

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 13 页

[54]发明名称 图像显示装置及其驱动方法

[57]摘要

在一种图像显示装置中,用一种交替方法获得灰度高的图像,该交替方法可处理具有高频带区的视频信号。以一输入信号为基础,一信号处理电路将一对相互之间为反转关系的模拟视频信号(一个信号反转频率为一帧)输出给一信号线驱动电路,该信号线驱动电路将所输入的一对视频信号中的一个加到一条奇数信号线上,而将该对视频信号中的另一个加到一条偶数信号线上,以便执行源线反转驱动。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：
液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；
5 扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；
信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；
控制电路，用来控制驱动液晶板；和
信号处理电路，
该方法的特征在于：
10 信号处理电路将一对相互之间为反转关系的视频信号输出给信号线驱动电
路。
2. 一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：
液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；
扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；
15 信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；
控制电路，用来控制驱动液晶板；和
信号处理电路，
该方法的特征在于：
将一对以设置在像素电极对面的相对电极的电位为基准而相互对称的视频信
20 号输入给信号线驱动电路。
3. 一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：
液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；
扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；
信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；
25 控制电路，用来控制驱动液晶板；和
信号处理电路，
该方法的特征在于：
信号处理电路将多对相互之间为反转关系的视频信号输出给信号线驱动电
路。
- 30 4. 一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：

液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；
扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；
信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；
控制电路，用来控制驱动液晶板；和
5 信号处理电路，

该方法的特征在于：

将每对以设置在像素电极对面的相对电极的电位为基准而相互对称的多对视频信号输入给信号线驱动电路。

5. 一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：

10 液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；
扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；
信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；
控制电路，用来控制驱动液晶板；和
信号处理电路，

15 该方法的特征在于：

信号处理电路将至少一个第一视频信号和至少一个第二视频信号输出给信号线驱动电路；

将第一视频信号加到信号线的奇数信号线上；

将第二视频信号加到信号线的偶数信号线上；

20 第一视频信号与第二视频信号的信号电位极性每帧周期都反转；以及
第一视频信号与第二视频信号之间为反转关系。

6. 根据权利要求 5 的驱动图像显示装置的方法，其中信号线驱动电路和扫描线驱动电路在横向方向上进行驱动，同时以设置于像素电极对面的相对电极的电位为基准而使相邻像素电极的信号电位极性反转，并在进一步驱动的同时使每个
25 像素电极的信号电位极性每帧周期都反转。

7. 一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：

液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；
扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；
信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；
30 控制电路，用来控制驱动液晶板；和

信号处理电路，

该方法的特征在于：

信号处理电路将至少一个第一视频信号和至少一个第二视频信号输出给信号线驱动电路；

5 将第一视频信号加到信号线的奇数信号线上；

将第二视频信号加到信号线的偶数信号线上；

第一视频信号与第二视频信号的信号电位极性每帧周期都反转；以及

第一视频信号与第二视频信号之间为反转关系。

8. 根据权利要求 7 的驱动图像显示装置的方法，其中信号线驱动电路和扫描
10 线驱动电路在横向方向上进行驱动，同时以设置于像素电极对面的相对电极的电位为基准而使相邻像素电极的信号电位极性反转，使垂直方向上每个像素的信号电位极性反转，并在进一步驱动的同时使每个像素电极的信号电位极性每帧周期都反转。

9. 一种图像显示装置，其特征在于：该图像显示装置由根据权利要求 1 至 8
15 中的任一方法驱动。

10. 一种图像显示装置，包括：

液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；

扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；

信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；

20 控制电路，用来控制驱动液晶板；和

信号处理电路，

其中信号处理电路通过多条视频信号线接至液晶板上，并包括接至该多条视频信号线的 D/A 转换电路，这些 D/A 转换电路的数目等于视频信号线的数目。

11. 根据权利要求 10 的图像显示装置，其中该图像显示装置是一种投影型显
25 示装置，它包括一透射型液晶板和一用来投影的光源。

说明书

图像显示装置及其驱动方法

5 本发明涉及一种适于有源矩阵型显示装置的驱动方法,该装置采用例如液晶这样的显示介质并具有内置驱动电路,本发明尤其涉及一种液晶板的交替驱动方法。

图7是一传统液晶显示装置的方框图。

液晶板1包括:多条扫描线2,它们在水平方向上相互平行延伸;多条信号线3,它们在垂直方向上相互平行延伸,与扫描线相交成直角;TFT(薄膜晶体管),设置在扫描线与信号线相交部分的附近;和像素电极,它们与TFT相连接。每条扫描线2的一端接至每个TFT的栅极,其另一端接至一栅驱动电路4(扫描线驱动电路)。每条信号线3的一端接至每个TFT的源极,其另一端接至一源驱动电路5(信号线驱动电路)。

15 把来自信号处理电路6的视频信号和来自控制电路7的起始脉冲信号、时钟信号、行同步信号等输入源驱动电路5。

信号处理电路6包括模/数(A/D)转换电路14、校正电路8、数/模(D/A)转换电路9、反转处理电路10等等。

控制电路7是这样—个电路,它以视频信号为基础,产生栅驱动电路4、源驱动电路5、信号处理电路6等所必须的脉冲(起始脉冲、时钟脉冲、同步信号、极性反转信号等等),并输出这些脉冲。

以下描述如上所述构造的传统液晶显示装置的操作。

首先,当把—输入同步信号作为基准时,控制电路7重复这样一个操作(频率分割),即,借助作为基本振荡而从相同步振荡器输出的振荡时钟信号(OSC),对预定时钟计数值(频率分割比)进行计数。控制电路7在频率分割时对时钟计数,形成屏水平方向上的起始脉冲23(SPD)、屏垂直方向上的起始脉冲24(SPS)、屏水平方向上的时钟脉冲25(CLD)、屏垂直方向上的时钟脉冲26(CLS)和极性反转信号22(FRP)。还有—种情况,其中形成行同步信号(HYS)和帧同步信号(VSY)。这样,在例如将字符显示于屏上时,将HSY与VSY用作水平方向上
30 与垂直方向上的基准。

输入视频信号 20 包括用纵向方向（垂直方向）上线数所分割的一屏（帧）图像信号之类的信号，而数目等于纵向方向上线数的信号是连续的。将一个像素单元中的数据，即红（R）、绿（G）、蓝（B）的各个数据做成一组，并在每个单位时间内将它们传输到输入视频信号线上。

- 5 对应于输入视频信号 20，在像素区 11 内，沿板的横向方向（水平方向）按顺序重复设置与红、绿和蓝三色相对应的像素 R、G 和 B，建立一个像素行，而沿纵向方向（垂直方向）建立一个像素列。例如，若像素区 11 由水平方向上的 640 个像素和垂直方向上的 400 个像素组成，则一屏的视频信号包括一些信号，它们使水平方向上的线连续达垂直方向上的所有线数（400 列），水平方向上的每条线
- 10 都包括水平方向上 640 个像素的信息信号。一般地，输入视频信号是与 CRT 相对应的信号，而并不是适于液晶板显示装置的信号，所以需要进行各种信号处理过程。

- 在信号处理电路 6 中，对来自外部设备的输入视频信号进行考虑到液晶特性的 γ 校正处理、模/数信号（A/D）转换处理、数/模信号（D/A）转换处理、用来改善
- 15 液晶可靠性的交替处理等。在该信号处理电路 6 中，为了获得极佳的显示效果，对来自外部的输入视频信号进行各种校正。对于这些校正来说，首先通过模/数信号（A/D）转换电路 14 将模拟 RGB 信号转换为数字 RGB 信号。对转换为数字信号的视频信号进行考虑到液晶特性的 γ 校正处理等等，实现校正。通过数/模信号（D/A）转换电路 9 将校正的视频信号再次转换为模拟 RGB 信号。

- 20 接着，通过反转处理电路 10，使视频信号受到交替处理等，以改善液晶的可靠性。把极性反转信号 22（FRP）从控制电路 7 输入到反转处理电路 10，该信号作为确定用来执行驱动液晶板所需极性反转时间的信号。反转处理电路 10 是用来根据极性反转信号 22（FRP）来反转视频信号的电路。

- 这样，信号处理电路 6 将输入视频信号 20 处理为适于液晶板显示的模拟视频
- 25 信号 27。将该（受到 γ 校正、交替处理等的）视频信号输入液晶板 1。

- 然后，把视频信号 27、控制电路 7 中所产生的 SPD 23 和 CLD 25 输入设置在液晶板 1 中的源驱动电路 5。SPD 23 是在显示开始时调节一个行周期内时间的信号。CLD 25 是与水平方向上各个像素相对应的信号，根据该信号，源驱动电路对来自信号处理电路的视频信号进行采样，把与各个像素相对应的电压（视频信号）
- 30 输出至信号线 3。图 9 是该源驱动电路的时序图。

把控制电路 7 中所产生的 SPS 24 和 CLS 26 输入栅驱动电路 4。SPS 24 是在显示开始时调节一个帧周期内时间的信号。CLS 26 是与垂直方向上各个像素相对应的信号，如下设计该信号，即，根据该信号，每个行周期期间都从屏的上部进行扫描，屏得以显示。

5 以下将参照图 8A 和 8B 详细描述对显示屏的设计。

首先，根据来自移位寄存器的信号，相对于信号线 (1)，只对视频信号 27 横向方向（水平方向）线的一部分（像素 A1）进行选择 and 采样，将其电压加到整个信号线 (1) 上。将一（使设置在相交部分附近的 TFT 导通的）信号电压仅施加到一条扫描线 A 上。那么，只有设置在信号线 (1) 与扫描线 A 相交部分附近的
10 TFT 导通，使信号线 (1) 的电压施加到像素 A1 上。这样，就将部分图像信息写入像素 A1。

接着，当用辅助电容或类似元件保持像素 A1 已被写的状态时，在下一情况下，只对视频信号横向方向（水平方向）线上的一部分（像素 A2）进行选择 and 采样，将其电压加到信号线 (1) 相邻的信号线 (2) 上。这样，将部分图像信息也类似于像素 A1 地写入像素 A2。按顺序重复该过程，以便将部分图像信息依次写入横
15 向方向上的第一像素行（A 行）中。在此期间，把使设置于相交部分附近的 TFT 导通的信号施加到扫描线 A 上。

在写入横向方向上所有第一像素行 A 的工作结束之后，接着将一（使设置在相交部分附近的 TFT 导通的）信号电压仅施加到扫描线 B 上。在信号线 (1) 中，仅
20 对视频信号的一部分（像素 B1）采样，保持其电压。与以上类似，仅对与横向方向上第二行相对应的像素行（B 行）依次进行写入。重复这样的操作 n 次，n 为像素行数（n 行），以便显示一屏。

通常，在采用 TFT 的液晶显示装置中，为了防止液晶材料变质、消除显示模糊并保持显示品质，把其极性每一帧或预定周期都反转的电压（交替）施加到各个
25 像素上。

以下将参照图 10 和图 11 描述传统典型的液晶显示板中交替驱动法中的一种。这里，为简单起见，示出一例，其中把 6 行×6 列的显示像素模型屏（图 11A）用作显示区的一部分。

首先，通过控制电路产生用来反转输入视频信号 20 极性的极性反转信号 22
30 （FRP）。该极性反转信号 22 的波形示于图 10 中。以该极性反转信号（FRP）为

基准，使视频信号的极性反转。该视频信号有一信号波形，在该波形中，每个像素期间极性从正反转到负或从负反转到正。

这样，得到如图 11B 所示的板显示。把具有相同极性（正或负）的视频信号施加到 A1, B1, C1, ..., A3, B3, C3, ... 以及 A5, B5, C5, ... 所代表的像素电极上。
5 类似地，把具有相同极性（负或正）的视频信号施加到 A2, B2, C2, ..., A4, B4, C4, ... 以及 A6, B6, C6, ... 所代表的像素电极上，不过极性与像素电极 A1 相反。也就是说，把横向（水平）方向上相邻电极之间具有相反极性的视频信号施加到各个像素上。另外，如图 11C 所示，在下一屏（帧）中，把与前一屏（帧）极性相反的视频信号施加到各个像素上。通过重复该操作，实现交替驱动。这样一种
10 交替方法称作源线反转（或反转），或列反转。

作为液晶显示板显示的其它交替驱动法，如图 12A 的显示图案图中所示，提出了一种交替方法（帧反转法），其中每次在一屏（帧）受到写操作时都反转一视频信号的极性，并将该视频信号施加到像素上。

但是，该方法中，极性反转周期有一帧之长，变成可由人眼识别的频率区（约
15 30Hz），从而观看者可识别出视频信号极性为正的显示与视频信号极性为负的显示之间的细微差异，该差异形成闪烁。

此外，作为降低由以上帧反转法所产生的闪烁的另一种交替驱动法，如图 12B 的显示图案图中所示，提出了另一种交替方法（栅线反转法），其中在每次对相邻一个扫描线进行写操作时反转视频信号的极性，并将该视频信号施加到像素
20 上。该方法中，把纵向（垂直）方向上相邻像素之间极性相反的视频信号施加到各个像素上。在该方法中，视频信号的极性于每个行扫描周期从正反转到负，或从负反转到正。

另外，作为最难以产生闪烁的交替驱动法，如图 12C 的显示图案图中所示，提出了一种交替方法（点反转法），其中在每次对相邻所有像素进行写操作时反转
25 视频信号的极性，并将该视频信号施加到像素上。在该方法中，把极性与横向（水平）方向和纵向（垂直）方向上相邻像素相反的视频信号施加到各个像素上。而且在该方法中，象源线反转法一样，视频信号的极性对于每个像素都从正反转到负，或从负反转到正。但是，该交替驱动法并不能用于所有情况，在作为当前主流的隔行驱动中，例如在两行同时写方法中就不可能执行该方法。

30 像这样，在传统的交替方法中，如图 10 所示，为了在每个像素或一行周期内

将视频信号的极性从正反转到负，或从负反转到正，必需在每个像素或每一行扫描周期内对视频信号线的电容重新充电，从而其所耗电能较大。

此外，在传统的结构中，存在这样一些问题：若视频信号的极性反转周期较长，则会发生显示特性降低（色偏移、闪烁等等）；若视频信号的极性反转周期较短，
5 则会发生相移、噪声、信号波形钝化等，使得交替驱动不准确。

一个显示图像的显示像素数目逐年增加，而在具有大量像素的板中，驱动频率变得非常之高。例如，在 NTSC 制中，像素数目必需约为 40 万，而在 HDTV 制中，像素数目必需约为 200 万。这样，对于 NTSC 制来说，输入视频信号的最大频率约为 60MHz，而对于 HDTV 制来说，该最大频率约为 20MHz~30MHz。为了准确显示该
10 视频信号，必须使时钟信号的频率是视频信号频率的几倍（如，约 50MHz~60MHz）。今后，还会更需要细致而高品质的显示，就会要处理具有极快的点时钟的视频信号。

按照惯例，很难在准确交替变换视频信号与具有如此一个高频带区的时钟信号的同时驱动液晶板。而且，也非常难以通过采用例如非晶硅或多晶硅的 TFT 来构成工作于高频带区的电路。
15

现已制成本发明，它克服了前述问题。

因此本发明的目的在于通过利用一种交替方法提供完美的显示，该方法可处理具有较高图像品质的输入视频信号，本发明还提供了一种液晶显示装置，其中所耗电能降低。

20 为了达到该目的，根据本发明的第一方面，一种驱动图像显示装置的方法，其中该图像显示装置包括：液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；信号线驱动电路，用来驱动液晶板信号线；控制电路，用来控制对液晶板的驱动；和信号处理电路，该方法的特征在于：信号处理电路将一对相互为反转关系的视频信号输出至信号线驱动电路。

25 根据本发明的第二方面，一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；控制电路，用来控制驱动液晶板；和信号处理电路，该方法的特征在于：将一对以设置在像素电极对面的相对电极的电位为基准而相互对称的视频信号输入给信号线驱动电路。

30 根据本发明的第三方面，一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包

括：液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；控制电路，用来控制驱动液晶板；和信号处理电路，该方法的特征在于：信号处理电路将多对相互之间为反转关系的视频信号输出给信号线驱动电路。

5 根据本发明的第四方面，一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；控制电路，用来控制驱动液晶板；和信号处理电路，该方法的特征在于：将每对以设置在像素电极对面的相对电极的电位为基准而相互对称的多对视频信号输入给信号线驱动电路。

10 根据本发明的第五方面，一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；控制电路，用来控制驱动液晶板；和信号处理电路，该方法的特征在于：信号处理电路将至少一个第一视频信号和至少一个第二视频信号输出给信号线驱动电路；将第一视频信号加到信号线的奇数信号线上；将第二视频信号加到信号线的偶数信号线上；第一视频信号与第二视频信号的信号电位极性每帧周期都反转；以及第一视频信号与第二视频信号之间为反转关系。

在以上结构中，该驱动图像显示装置的方法其特征在于，信号线驱动电路和扫描线驱动电路在横向方向上进行驱动，同时以设置于像素电极对面的相对电极的电位为基准而使相邻像素电极的信号电位极性反转，并在进一步驱动的同时使每个像素电极的信号电位极性每帧周期都反转。

根据本发明的第六方面，一种驱动图像显示装置的方法，该图像显示装置包括：液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；控制电路，用来控制驱动液晶板；和信号处理电路，该方法的特征在于：信号处理电路将至少一个第一视频信号和至少一个第二视频信号输出给信号线驱动电路；将第一视频信号加到信号线的奇数信号线上；将第二视频信号加到信号线的偶数信号线上；第一视频信号与第二视频信号的信号电位极性每帧周期都反转；以及第一视频信号与第二视频信号之间为反转关系。

30 在以上结构中，该驱动图像显示装置的方法其特征在于，信号线驱动电路和扫



描线驱动电路在横向方向上进行驱动，同时以设置于像素电极对面的相对电极的电位为基准而使相邻像素电极的信号电位极性反转，使垂直方向上每个像素的信号电位极性反转，并在进一步驱动的同时使每个像素电极的信号电位极性每帧周期都反转。

- 5 在上述每个相应结构的图像显示装置中，将液晶填在两个透明绝缘衬底之间，形成平行设置于一个衬底内表面的多条扫描线和平行设置的多条信号线，以使它们相交，使像素电极形成于扫描线与信号线所包围的区域内，使薄膜晶体管(TFT)形成于扫描线与信号线相交部分附近，使一相对电极形成于另一衬底的内表面上。

- 10 根据本发明的另一方面，一种图像显示装置的特征在于，该装置由上述任意一种驱动图像显示装置的方法驱动。

- 根据本发明的第七方面，一种图像显示装置包括：液晶板，它包括每个像素电极的开关元件；扫描线驱动电路，用来驱动液晶板的扫描线；信号线驱动电路，用来驱动液晶板的信号线；控制电路，用来控制驱动液晶板；和信号处理电路，
15 其特征在于信号处理电路通过多条视频信号线接至液晶板上，并包括接至该多条视频信号线的D/A转换电路，这些D/A转换电路的数目等于视频信号线的数目。

 该图像显示装置特别适于投影型显示装置，它包括一透射型液晶板和一用来投影的光源。

 附图中：

- 20 图1是表示本发明的一个实施例的方框图；

 图2A是图1所示源驱动电路外围的部分电路图；图2B是表示一显示图案的图；

 图3是图2所示源驱动电路中每个信号的时序图；

 图4是表示出本发明一个实施例的信号电压波形图；

- 25 图5A是实施例3所示源驱动电路外围的部分电路图，图5B是表示一显示图案的图；

 图6是表示涉及本发明一背面投影仪的示意性结构图；

 图7是表示传统液晶显示装置的方框图；

- 30 图8A是图7所示源驱动电路外围的部分电路图，图8B是表示一显示图案的图；

图 9 是图 8 所示源驱动电路中每个信号的时序图;

图 10 是表示传统方法的信号电压波形图;

图 11A 至 11C 是表示源线反转驱动方法中各个像素极性的图;

图 12A 至 12C 是表示各种反转驱动方法中各个像素极性的图;

5 图 13 是表示本发明一应用实例的方框图。

以下将描述本发明的优选实施例。本发明并不限于这些实施例。

[实施例 1]

图 1 是表示本发明液晶显示装置实施例 1 的方框图。图 1 表示一液晶显示装置, 它主要包括液晶板 101、信号处理电路 106 和控制电路 107。

10 信号处理电路 106、控制电路 107 等安装在例如一不同的印刷电路上, 它们通过一条电缆、一挠性线路板或类似物接至液晶板 101。可以利用薄膜晶体管在同一衬底上形成部分或全部外围电路, 例如信号处理电路 106 和控制电路 107, 该同一衬底作为液晶板 101 的有源矩阵衬底, 可将薄膜晶体管同时形成有源矩阵电路。

15 液晶板 101 主要包括: 在水平方向(横向方向)上相互平行延伸的多条扫描线 102; 在垂直方向(纵向方向)上相互平行延伸的多条信号线 103, 它们与扫描线相交成直角; 设置于扫描线与信号线相交部分处的 TFT(薄膜晶体管); 和接至 TFT 的像素电极。

将 TFT 用作一电开关, 它优选通过将硅膜或具有结晶性的类似物用作半导体材料来形成。本实施例中, 虽然把通过采用石英衬底并借助用镍作为催化元素的结晶化方法(例如, 日本专利未审查公开文件平 9-312260 所公开的技术或类似技术)所获得的薄膜用作具有结晶性的硅膜, 但是, 只要这种膜具有结晶性和良好的流动性, 则硅膜并不特别受限于此。另外, 日本专利未审查公开文件平 9-312260 还公开了一种用来降低催化元素浓度的吸气技术, 本发明也采用了这种吸气技术。编号为 08/785, 489 的未决 US 专利申请与该日本专利相对应。这些专利的全部公开内容在此引入作为参考。

将每条扫描线 102 的一端接至每个 TFT 的栅极, 将其另一端接至栅驱动电路 104。将每条信号线 103 的一端接至每个 TFT 的源极, 而将其另一端接至源驱动电路 105。

30 在图 1 中, 虽然仅示出几条信号线 103, 但实际上信号线的数目等于横向方向

上液晶板像素电极的数目。类似地，扫描线 102 的数目等于纵向方向上液晶板像素电极的数目。

接至 TFT 的像素电极连同形成于另一衬底上一反电极一起和液晶构成液晶电容器。该反电极接至所有的液晶电容器上，并有一公共电位（中央电位）。

- 5 控制电路 107 是以输入视频信号为基础提供信号的电路，它提供栅驱动电路（扫描线驱动电路）104、源驱动电路（信号线驱动电路）105、信号处理电路 106 等所需的脉冲（起始脉冲、时钟脉冲、同步信号、极性反转信号等）。

- 在本实施例中，以输入视频信号 120 为基础，通过信号处理电路 106 将第一模拟视频信号 129 和第二模拟视频信号 130 输出给源驱动电路（信号线驱动电路）
10 105。图 4 表示输入视频信号 120、校正后视频信号、同步信号 121、极性反转信号 122、第一模拟视频信号 129 和第二模拟视频信号 130 的信号波形实例。图 4 中，为简单起见，未提供各信号的末尾。另外，图中省略了一帧周期内第二至第 n 条线中的信号。

- 本实施例的信号处理电路 106 主要包括模/数 (A/D) 转换电路 114、校正电路
15 108、数/模 (D/A) 转换电路 109 与 110、反转处理电路 112 与 113 等。虽然本实施例采用了每个都具有一般结构的 A/D 转换电路 114 和 D/A 转换电路 109 与 110，但是也可采用这样一种结构，即，电路由 TFT 构成且设置于作为板的同一衬底上。

- A/D 转换电路 114 用来将输入视频信号 120 转换为数字信号，其中易于进行信号的校正。本实施例中，虽然示出了其中将模拟 RGB 信号用作输入视频信号的例子，但也可以将数字 RGB 信号用作输入视频信号。在将数字 RGB 信号用作输入视频信号的情况下，A/D 转换电路 114 对本发明的结构来说就不再需要了。
20

- 校正电路 108 通过算术处理过程等对输入的视频信号（数字信号）进行各种校正。该校正电路主要对视频信号进行校正处理等过程，并将视频信号转换为适于液晶板显示的信号。本实施例中，在该校正电路中还进行将该信号分为两个信号的处理。最好将该校正电路做成具有这样一种结构，它包括用来暂存输入信号的存储电路、用来校正分作两个信号所造成的相移的信号延迟电路等。
25

- 通过相应的 D/A 转换电路 109 与 110，分别将两个从校正电路 108 输出至不同信号线的信号转换为模拟信号。这里，为了防止相移，需要信号线（两条）、一些 D/A 转换电路（两个）和反转处理电路（两个）。但是，若引起的相移小且在允许范围之内，则 D/A 转换电路（一个）和反转处理电路（一个）就可构成信号
30

处理电路。

反转处理电路 112 与 113 主要由放大器组成,它们将两个信号放大到适于液晶板的强度 ($-5V \sim 5V$), 并根据控制电路中所产生的极性反转信号 122 来反转这些信号。另外, 完全反转两信号中任意一个, 以便输出具有对称性的两信号 (第一模拟视频信号 129、第二模拟视频信号 130)。

把以这种方式获得的两信号输入源驱动电路。较之将一个信号输入源驱动电路的情况, 本方式还可将操作频率减小到一半。

把来自信号处理电路 106 的两个视频信号、来自控制电路 107 的起始脉冲信号、时钟信号、行同步信号等输入源驱动电路 105。

源驱动电路 105 由可控制扫描方向的两相水平移位寄存器和对图象信号进行采样以驱动像素部分的采样电路组成。采样电路由多个开关 TFT 和电容器组成。

图 2 是表示实施例 1 中源驱动电路内部结构的电路图。图 2 所示源驱动电路可由各种电路组成, 这些电路一般包括移位寄存器、电平移相器、开关、倒相器、输出缓冲电路等。只要该源驱动电路能对图像信号采样并将其施加到显示部分上, 则该电路并不限于本实施例。

在图 2 中, 虽然仅示出几条信号线, 但信号线的数目实际等于横向方向上液晶板的像素电极数。类似地, 扫描线的数目等于纵向方向上液晶板的像素电极数。

图 3 是该源驱动电路中的时序图。

垂直方向上的栅驱动电路包括: 垂直移位寄存器, 它能在扫描方向上进行控制; 电平移相器, 它用来将移位寄存器的输出信号转换为驱动像素所必须的电压; 和输出缓冲电路等等。

本实施例中的输出缓冲电路是用来放大一同步电压或转换其阻抗的电路, 并用来将它施加到显示部分上, 还可想到包括作为一典型元件的倒相器的各种电路。

以下将参照图 4 详细描述本实施例的交替操作, 图 4 示出了本实施例输入视频信号 120 的信号电压波形的实例。

首先, 通过 A/D 转换电路 114 将输入视频信号 120 转换为数字信号。通过校正电路 108 执行各种校正 (液晶显示 γ 校正或照相 γ 校正、与符合观看者需求的校正等等), 以便将该信号转换成适于液晶板显示的信号。图 4 示出此时的信号波形。本实施例中, 将视频信号分成两个信号, 把这两个信号输出给分开的信号线。通过这种分离, 可以降低视频信号的频率。

本实施例中，虽然仅示出将模拟视频信号分成两个信号的例子，但是本发明中可将该信号分成两个以上的信号。若采用这样一种结构，则可以进一步降低视频信号的频率。

通过相应的D/A转换电路109和110分别把从校正电路108输出到分开的信号线上的两个信号转换为模拟信号。

通过相应反转处理电路的放大器分别放大两个模拟信号的电压，以使这些信号具有适于驱动液晶板的电压值（约-5V~约5V）。此时，这两个信号电压都在电压值0~5V范围之内。即，这两个信号关于设置在像素电极对面的相对电极电位有正极性，该电位作为中央电位（基准电位）。把关于作为基准的中央电位每帧其极性都反转的极性反转信号122输入如图4所示的两个反转处理电路。即，在两个反转处理电路中，使视频信号放大，同时，根据所输入的极性反转信号，每帧都使视频信号的极性关于作为基准的中央电位反转。

在本实施例中，虽然使驱动电压的反转周期成为一帧周期（一个垂直扫描周期），但是也可以使不同于此的周期成为反转周期。例如，可使反转周期成为两帧周期或三帧周期。

另外，在该反转处理电路中，使视频信号中二者之一反转，以便形成具有对称性的一对信号。如图4所示，该对信号的波形关于中央电位对称，它们是其中极性每屏都反转的信号波形。但是，不用说，可通过电路设计适当改变反转处理电路112与113中信号处理的顺序。此外，如图13所示，其中示出一个实例，可对顺序进行修改，以使一数字信号受到反转处理，并将该信号转换成一模拟信号。这样做，把数字信号处理至最大程度，从而可以精确地处理该信号。像这样，甚至在信号处理电路106中，也可以以类似方式适当改变信号处理的顺序。

把其中极性每屏都反转且参照设置于像素电极对面的相对电极电位对称的两信号输入给源驱动电路105。

把两相移位寄存器部分设置于源驱动电路105中。把第一起始脉冲信号和第一时钟信号输入给第一相水平移位寄存器，而把通过采样电路采样的第一模拟视频信号129输出给一奇数信号线。把第二起始脉冲信号和第二时钟信号输入给第二相水平移位寄存器，而把通过采样电路采样的第二模拟视频信号130输出给一偶数信号线。

较之仅一条线的移位寄存器被采用的情况，在设置了两相移位寄存器部分的情

况下，可将移位寄存器的操作频率降低到一半（1/2）。

作为本发明的一个实例，可采用两相以上的一个移位寄存器。例如，较之仅一条线的移位寄存器被采用的情况，在采用 n 相移位寄存器的情况下，可将移位寄存器的操作频率降至 $1/n$ 。

- 5 这里，将参照图 2 描述各个像素在这样一种情况下的操作，即，施加图 4 的视频信号（第一模拟视频信号 129，第二模拟视频信号 130）的情况，而图 2 示出了源驱动电路 105 附近电路图的一个实例。

当将一信号电压（它使设置于一相交部分附近的 TFT 导通）仅施加到一条扫描线 A 上时，像素 TFT 导通，使得第一模拟视频信号 129 与一扫描信号同步施加到
10 信号线（1）上，并使一正信号施加到接至奇数信号线（1）的像素电极 A1 上。

接着，以同样的方式，使第二模拟视频信号与一扫描信号同步施加到信号线（2）上，并使一负信号施加到接至偶数信号线（2）的像素电极 A2 上。

通过重复这些操作，使正信号依次加到像素电极（A1，B1，C1，……和 A3，B3，C3，……）上，使负信号依次加到像素电极（A2，B2，C2，……和 A4，B4，
15 C4，……）上。

一帧周期过后，当再次将一信号电压（它使设置于一相交部分附近的 TFT 导通）加到扫描线 A 上时，由于如图 4 所示使所写第一模拟视频信号 129 与第二模拟视频信号 130 的极性反转，所以也使加到像素电极上的信号极性得以反转。

通过重复这些操作，根据视频信号来控制透光量，而通过结合其他像素，使一
20 图像显示于整个液晶板上。

这样，完成了源线反转驱动。在本实施例中，可利用其中极性只在每屏反转的视频信号完成交替驱动（源线反转）。即，较之其中极性在每个像素或行扫描周期都反转的传统方法，本实施例采用了其中每个信号中极性反转数目较小（该极性每屏反转）的多个信号，完成了源线反转驱动。

25 也就是说，由于极性反转数目较小，所以不易产生相移或噪声，还可减小所耗电能。因而，与传统方法相比，本实施例可以使图像在水平分辨率与垂直分辨率方面都极佳，且其中不易产生闪烁。

[实施例 2]

在实施例 1 中，使视频信号的反转周期变为一帧周期，执行源线反转驱动。本
30 实施例示出一个实例，其中虽然一个装置的结构与实施例 1 相同，但使视频信号

的反转周期变为反转处理电路中的一个行周期，从而执行点反转驱动。

在本实施例中，虽然使驱动电压的反转周期变为一个行扫描周期，但是也可使不同于此的周期变为反转周期。例如，可采用两个行扫描周期或三个行扫描周期。

点反转是这样一种交替驱动法，它的优点在于，由于使视频信号的电压极性在
5 相邻像素之间反转，所以闪烁极不引人注目。

点反转驱动的特征在于，如图 12C 所示，在一帧内，使所加视频信号的电压极性在垂直方向和水平方向上的相邻像素电极之间反转，而在下一帧内，使各个像素的极性反转。

在传统的方法中，为了执行点反转，必需对每个像素进行极性反转。但是，若
10 采用类似实施例 1 的装置结构，并将多个视频信号（它们相互为反转关系）输入液晶板，其中在每个视频信号中极性在每个行扫描周期反转，则可进行点反转驱动。

也就是说，与其中使极性在每个像素进行反转的传统方法相比，在本实施例中，利用其中极性反转数目较小（极性在每个行扫描周期反转）的视频信号进行
15 点反转驱动，以便能进行准确的交替驱动，液晶板的可靠性可得以改善。

这样，与实施例 1 相比，在本实施例中，可以获得闪烁少、品质高和精度高的显示。此外，类似于实施例 1，与传统方法相比，本实施例可大大减小所耗的电能。

[实施例 3]

20 虽然实施例 1 与 2 示出了其中采用两相移位寄存器的实例，但是在本实施例中，将描述其中采用一相移位寄存器的应用实例。图 5A 是本实施例源驱动电路的附近的示意图。

在图 5A 中，参考标记 501 代表一时钟信号，502 代表一起始脉冲，503 代表一移位寄存器，529 代表第一模拟视频信号，530 代表第二模拟视频信号。利用如实施例 1 或 2 所示的视频信号（极性反转周期为一帧或一个行扫描周期），甚至可以
25 通过图 5 的源驱动电路进行源线反转或点反转驱动。通过建立这样一种结构，可以使驱动电路集中。

[实施例 4]

图 6 是表示采用三片型光学系统的投影型图像显示装置（背面投影仪）的示意图。在本实施例的投影仪（主体 600）中，通过光学系统 613 把从光源 601 投射
30

出的投射光分为三原色 R、G 和 B，通过镜 614 将各色光线引至三个 TFT 液晶板 610，这些液晶板显示各色图像。通过光学系统 616 把各个 TFT 液晶板所调制的光线合成在一起，将一彩色图像投射在屏 605 上。参考数字 615 代表一极性板。

当用液晶板、信号处理电路和控制电路把输入图像信号供给本发明的各个液晶板时，可以通过液晶板形成各色的图像，其品质高、分辨率高，其中无串扰、无斑点、无闪烁且无色彩模糊。另外，由于通过校正电路执行液晶显示 γ 校正或照相 γ 校正、适于人眼观看的校正、符合观看者需求的校正等，所以可以获得具有良好 γ 特性的图像。

因而，通过采用这种背面投影仪，鲜明、色还原性高且灰度高的图像，即具有高灰度显示的图像可显示于屏上。

本发明中，虽然将有源矩阵型板用作液晶板，但是也可用另一种其它类型的液晶板。

本发明不仅可用于驱动电路集成型液晶显示装置，还可用于所谓的外部型显示装置，在该装置中，驱动电路形成于一衬底上，而不形成于液晶板上。

实施例 1 至 4 所示的电路结构，例如移位寄存器电路结构、缓冲电路结构、采样电路结构等仅是一个实例，不用说，只要可获得类似功能，这些结构都可作适当修改。

如上所述，根据本发明的交替驱动法和装置结构，使执行源线反转驱动显示的视频信号反转周期从传统的一个像素写周期大大延长至一屏写周期，以致本发明具有如下作用：使信号处理电路和源驱动电路所耗电能减小，也使液晶显示装置所耗的电能减小。

类似地，甚至在进行点反转驱动显示的情况下，可使视频信号的反转周期从传统的一个像素写周期大大延长至一个行扫描写周期。

也就是说，当把注意力集中在一个视频信号线上时，不必在一个行扫描线周期内反转视频信号极性，以致用来对视频信号线的电容充电所需的电能很小，另外，与传统方法相比，其电位变化也很小，以致信号变化或相移很小，可以向各个像素提供准确的图像信息。

另外，由于将输入视频信号分为多个相互间具有反转关系的视频信号，所以视频信号的变化周期变长，视频信号的频率可降低。而且在源驱动器中，可以借助多相移位寄存器降低时钟信号的频率。这样，由于可降低具有较高频带区的视频

信号频率，所以可易于用 TFT 来构成采样电路等，并使显示具有高密度成为可能，这种高密度由具有高频带区的视频信号构成，传统方法很难显示它们。

根据本发明的结构，可以使图像显示具有高密度和高品质，它在水平分辨率和垂直分辨率方面都极佳，且其中不易产生闪烁。也就是说，可以获得灰度高的图像，即具有良好灰度显示的图像。

说明书附图

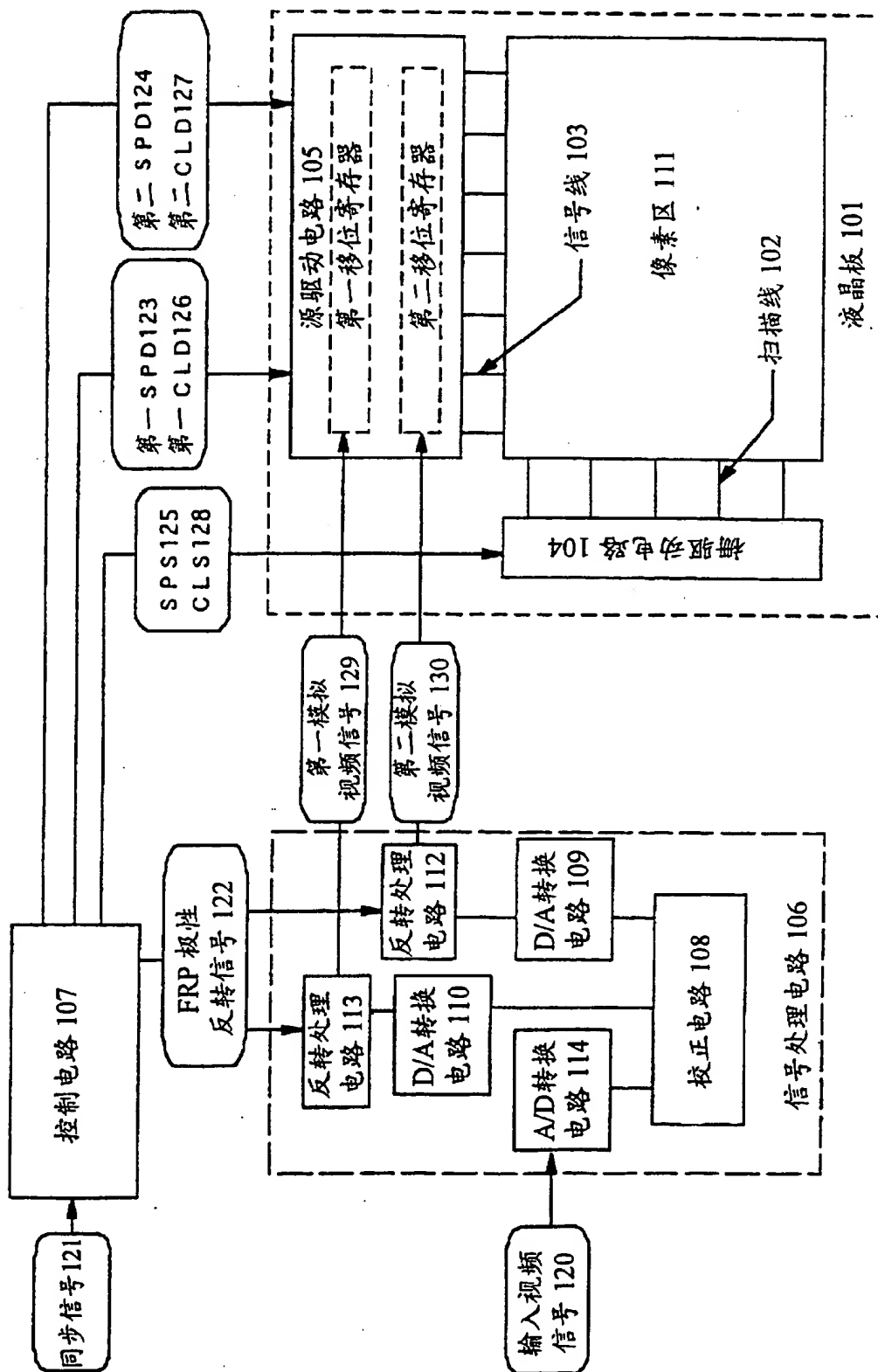


图 1

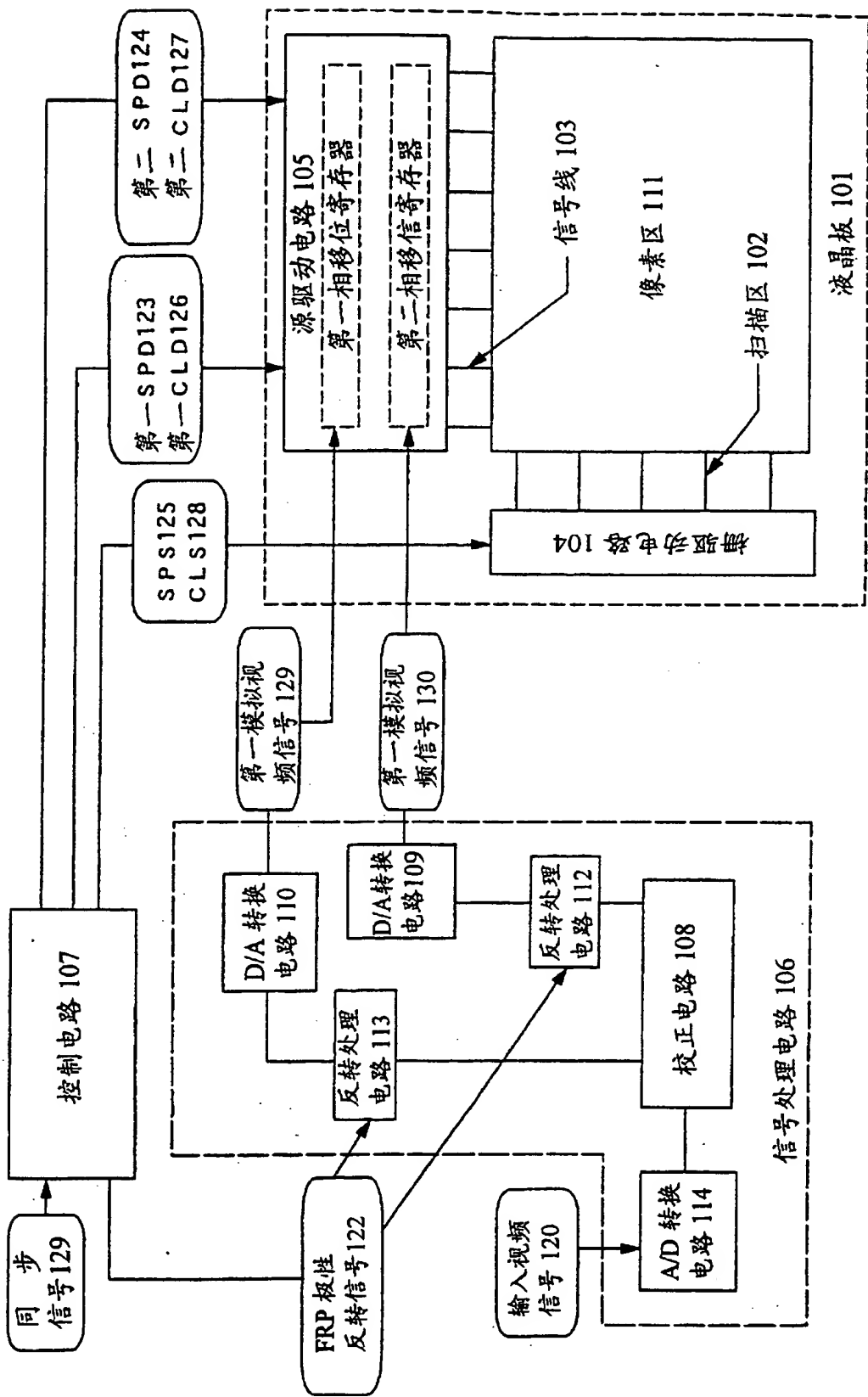


图 13

0111

每帧显示的图案

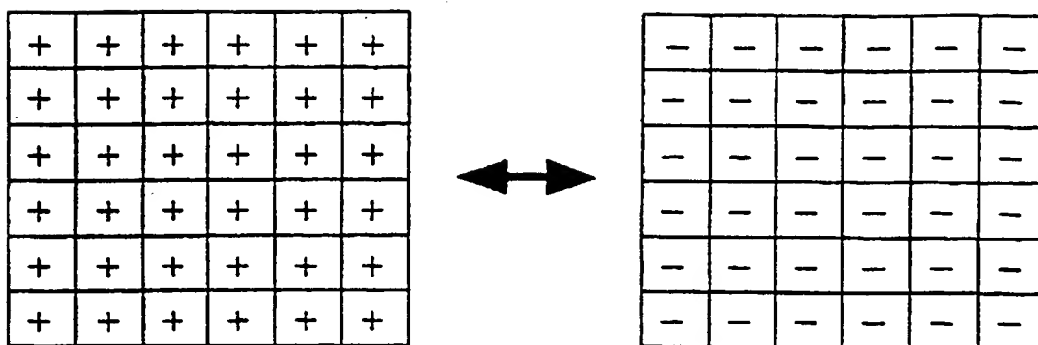


图 12A 帧反转

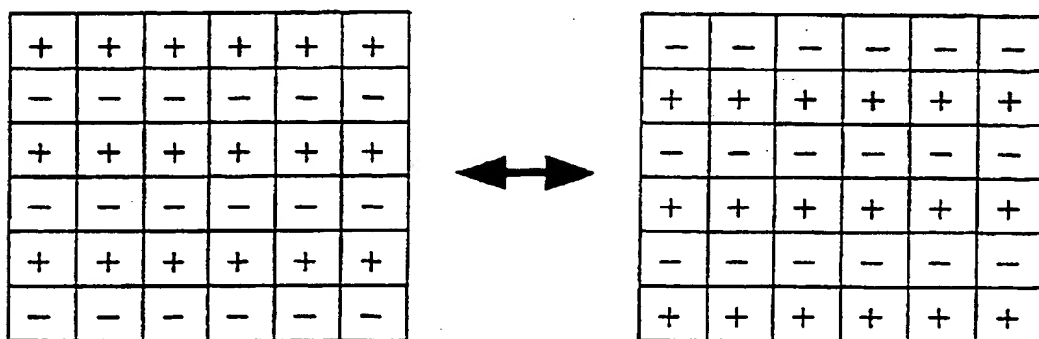


图 12B 栅线反转

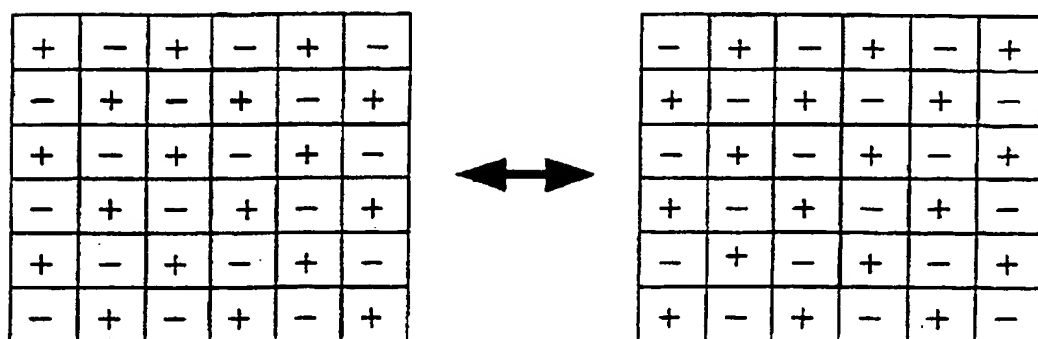


图 12C 点反转

A1	A2	A3	A4	A5	A6
B1	B2	B3	B4	B5	B6
C1	C2	C3	C4	C5	C6
D1	D2	D3	D4	D5	D6
E1	E2	E3	E4	E5	E6
F1	F2	F3	F4	F5	F6

图 11A 显示图案

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

图 11B



-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+

图 11C

100111

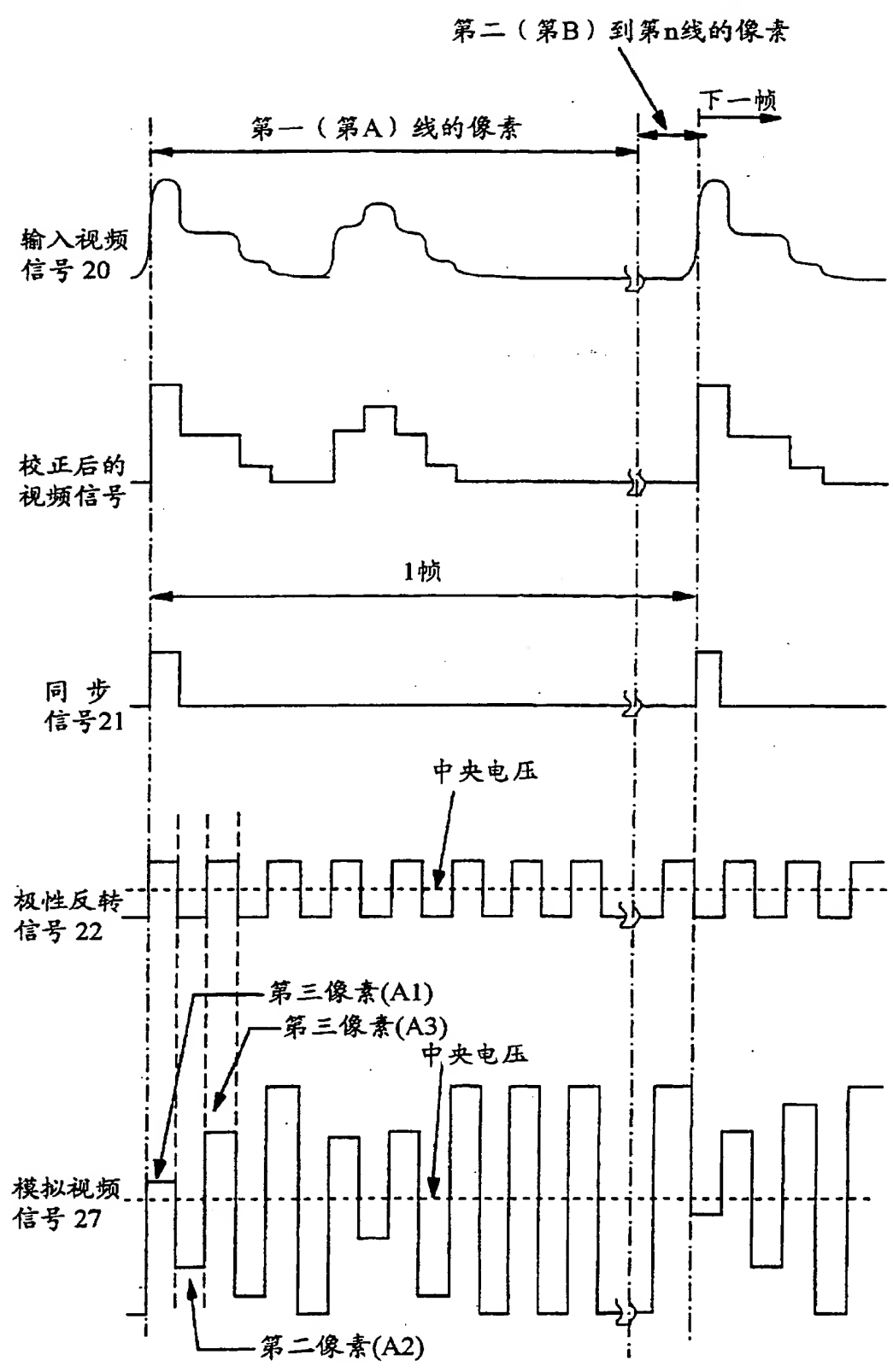
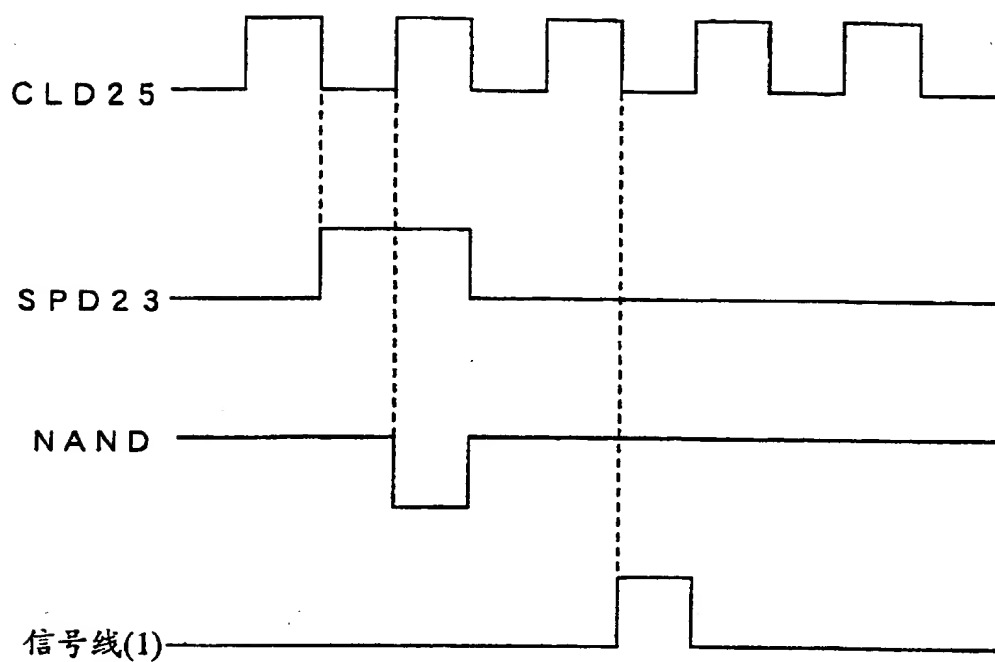


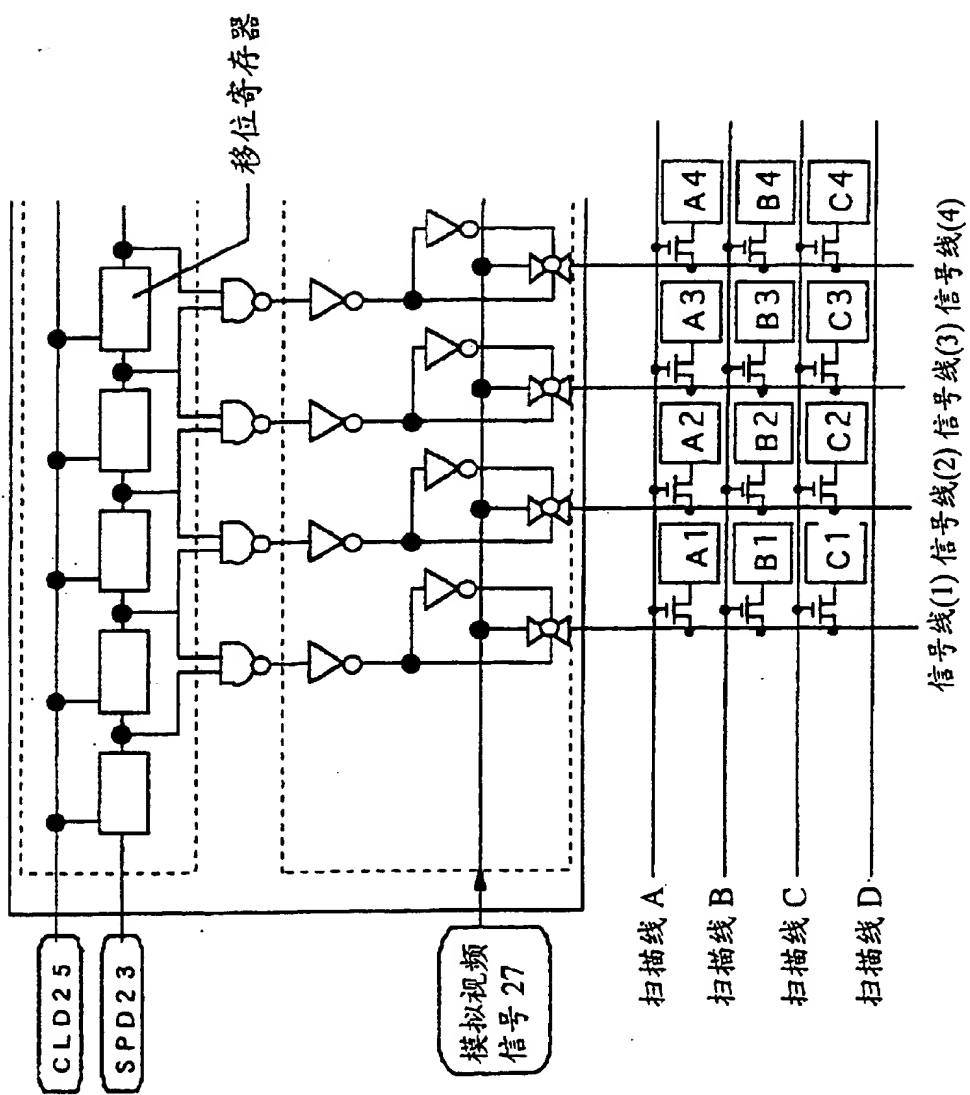
图 10
已有技术

19 01.11



源驱动电路的时序图

图 9



A1	A2	A3	A4
B1	B2	B3	B4
C1	C2	C3	C4

图 8B 显示图案

图 8A 源驱动电路5的电路图

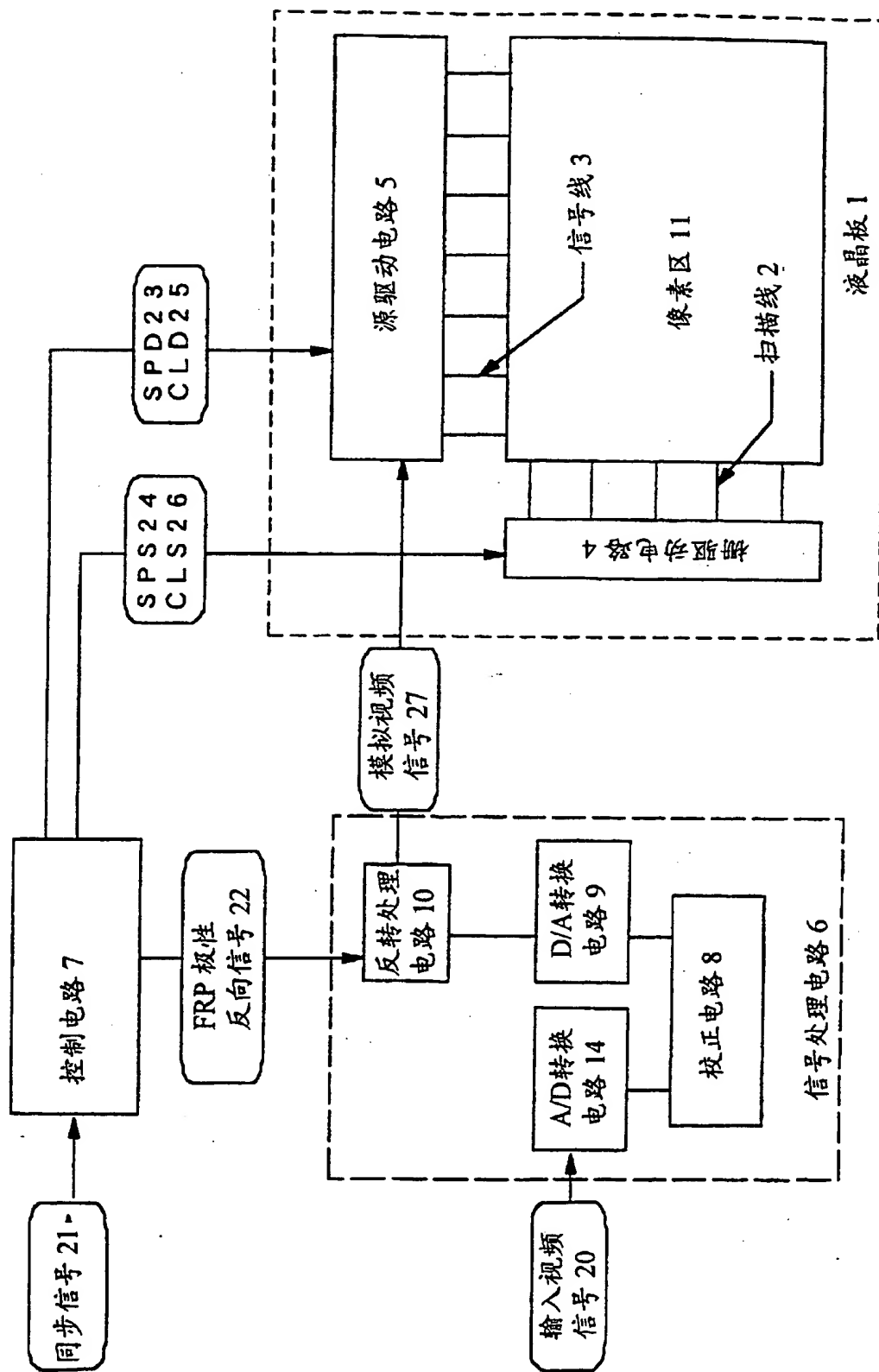


图 7
现有技术

19 01.11

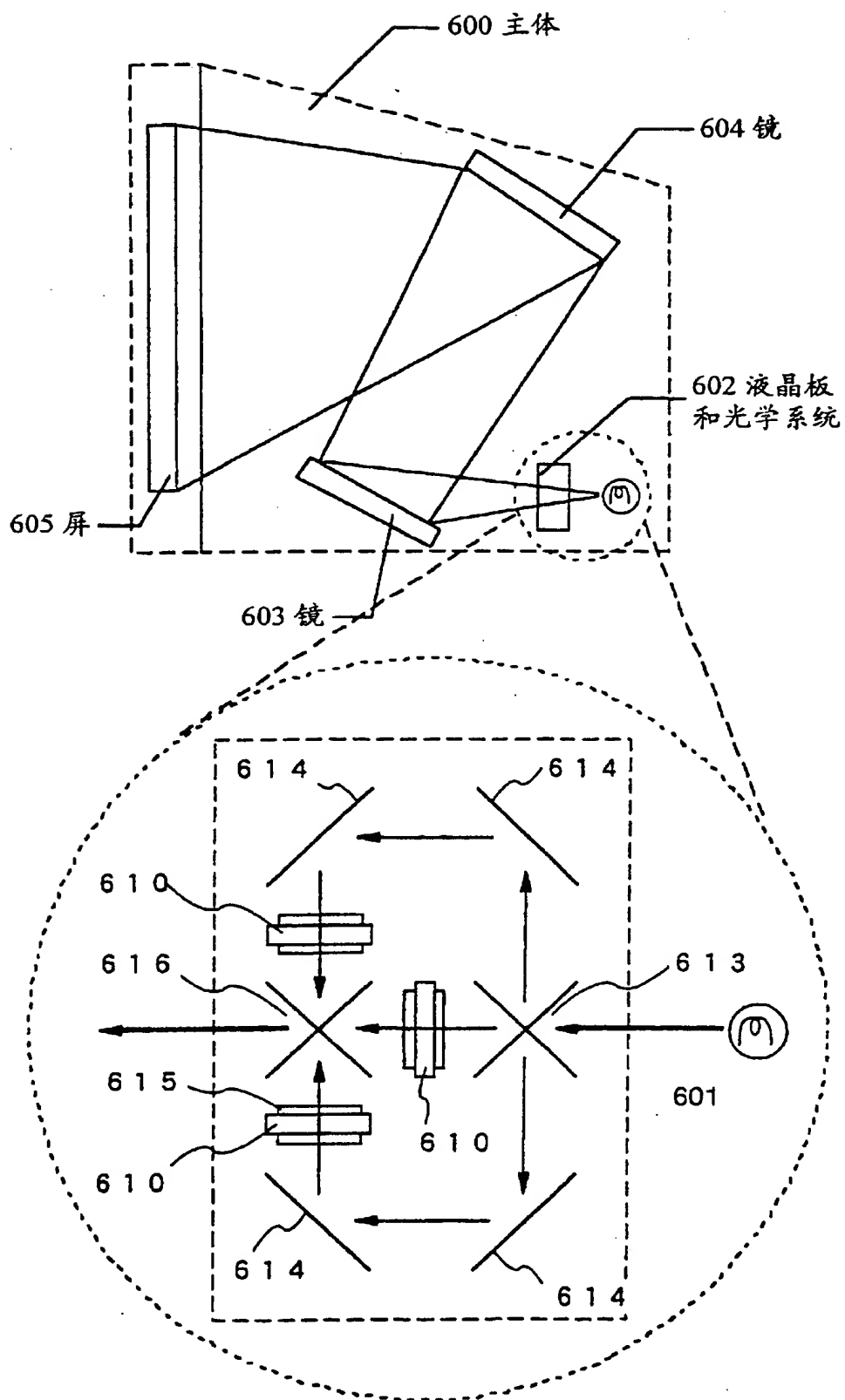


图 6 背面投影型显示装置

9 0 1 1

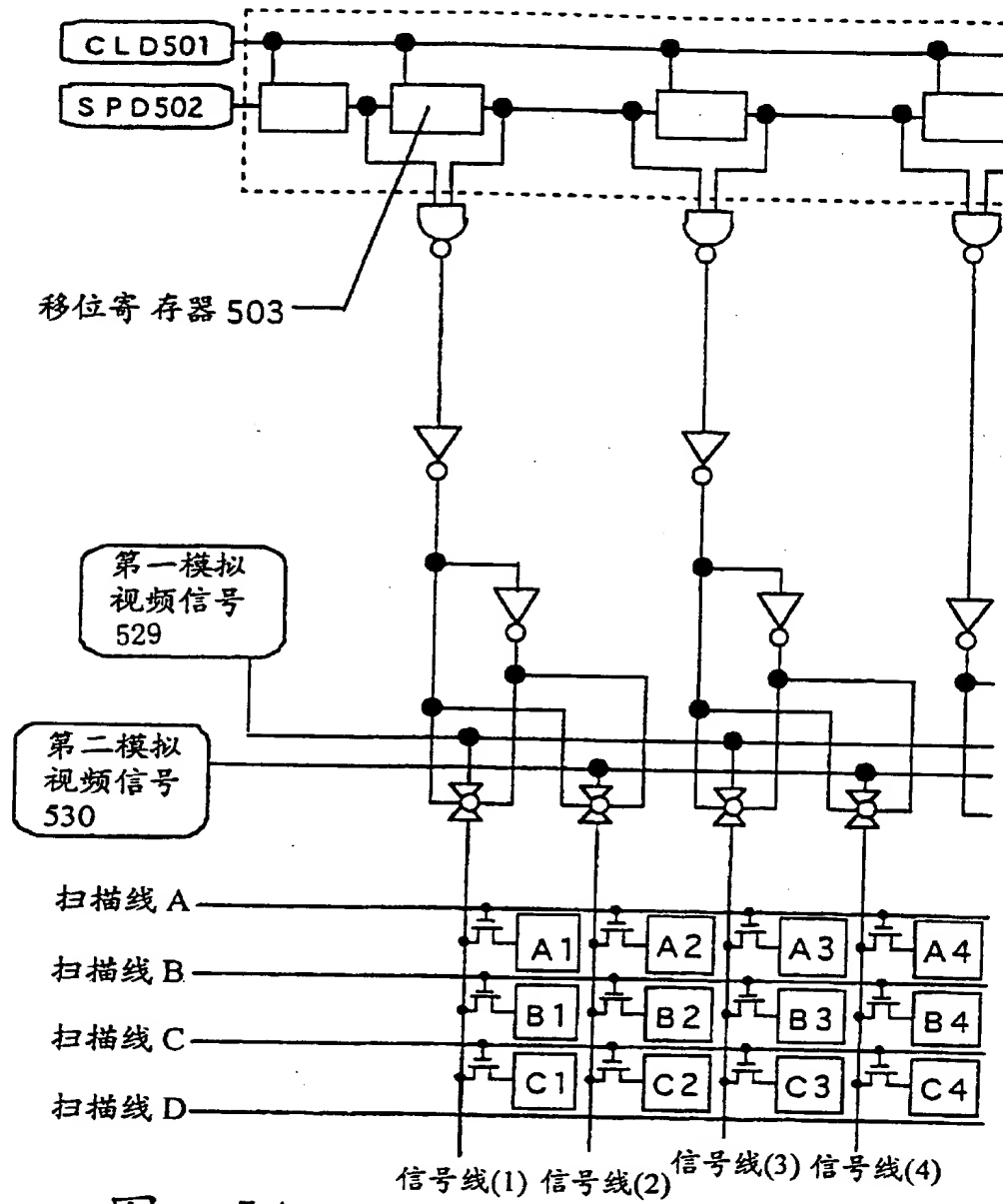


图 5A

A1	A2	A3	A4
B1	B2	B3	B4
C1	C2	C3	C4

显示图案

图 5B

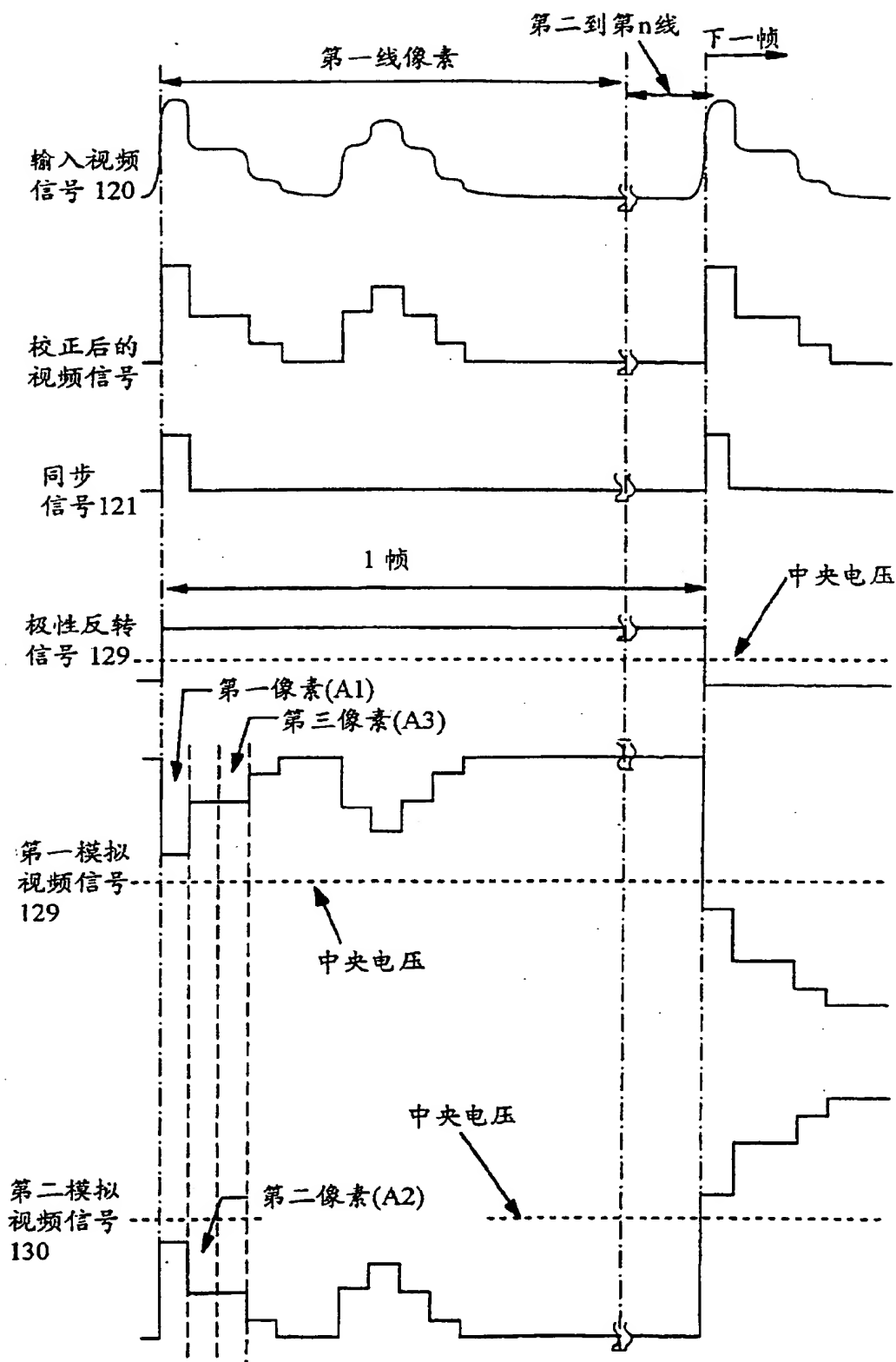


图 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.